

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Kondisi jalan dikatakan baik apabila dapat memberikan rasa aman, nyaman dan ekonomis kepada pengguna jalan. Hal ini tidak terlepas dari kondisi perkerasan yang digunakan. Sebagian besar konstruksi jalan di Indonesia merupakan konstruksi lapis lentur, dimana lapis permukaan jalan menggunakan bahan ikat aspal dimana lapisan tersebut memiliki sifat *thermoplastis* yang menjadikan lapisan beraspal sensitif terhadap temperatur.

Salah satu penyebab penurunan kekuatan campuran pada perkerasan lentur adalah proses penuaan pada campuran aspal. Penuaan pada perkerasan dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya adalah pengaruh temperatur. Apalagi selama proses pencampuran aspal dilakukan, temperatur yang tinggi juga akan beresiko menyebabkan penuaan secara dini dan akan semakin cepat jika tidak diperhatikan lamanya pencampuran. Penuaan aspal yang dipengaruhi oleh temperatur disebabkan oleh dua faktor utama, yaitu penguapan fraksi minyak ringan yang terkandung dalam aspal dan oksidasi (penuaan jangka pendek) dan oksidasi yang progresif (penuaan jangka panjang) Menurut *Huber and Decker*, (1995) pada penelitiannya yang berjudul *Engineering Properties of Asphalt Mixtures And the Relationship to Their Performance* yang mengacu pada metode *ASTM* mengatakan bahwa proses pengujian penuaan jangka pendek (*Short Term Oven Aging, STOA*), dilakukan pengovenan pada suhu 135°C selama 4 jam sebelum dilakukan pemadatan. Simulasi *STOA* dilakukan untuk mengetahui penuaan campuran aspal pada saat proses pembuatan campuran aspal di unit pencampuran aspal (*AMP*), selama pengangkutan dan penghamparan di lapangan. Sedangkan prosedur pengujian penuaan jangka panjang (*Long Term Oven Aging, LTOA*) dilakukan pengovenan pada suhu 85°C selama 48 jam setelah dilakukan pemadatan. Simulasi *LTOA* ini dilakukan untuk mengetahui penuaan campuran aspal selama masa pelayanan. Pada penelitian tersebut menyatakan bahwa pengujian pada suhu 85°C selama 48 jam mewakili umur campuran selama 5

tahun di lapangan. Untuk itu penelitian ini dilakukan dengan membuat benda uji *STOA* dan *LTOA* dengan pengujian menggunakan metode *Marshall Test* sehingga campuran aspal yang telah mengalami penuaan dapat diketahui tingkat kadar udara (*porosity*), stabilitas dan *flow*. Untuk campuran aspal, peneliti menggunakan campuran agregat dengan lapisan *Asphalt Concrete Wearing Course (AC – WC)* karena lapisan ini merupakan lapis aus dan berada di lapis permukaan paling atas yang mengalami kontak langsung dengan kendaraan yang melintas di atasnya. Untuk spesifikasi pencampuran aspal tersebut mengacu pada spesifikasi Bina Marga 2010.

Berdasarkan pertimbangan yang telah dikemukakan di atas, maka pada Tugas Akhir ini direncanakan Pengaruh Penuaan Perkerasan Terhadap Karakteristik *Asphalt Concrete Wearing Course (AC – WC)* Menggunakan Spesifikasi Bina Marga 2010.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas bahwa salah satu penyebab penuaan dipengaruhi oleh temperatur, apalagi lapisan *AC – WC* merupakan lapis perkerasan yang berada paling atas sehingga rentan mengalami penuaan. Maka dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut :

- a. Berapa nilai kadar aspal optimum pada campuran *Asphalt Concrete Wearing Course (AC – WC)*
- b. Berapa nilai yang dihasilkan pada penuaan campuran dilihat dari karakteristik *Marshall Test*.
- c. Bagaimana hasil yang diperoleh setelah terjadi penuaan pada campuran aspal.

## **C. Tujuan dan Manfaat Penelitian**

### **1. Tujuan penelitian**

- a. Mendapatkan nilai kadar aspal optimum *Asphalt Concrete Wearing Course (AC – WC)*.

- b. Menguji penuaan jangka panjang dan penuaan jangka pendek menggunakan prosedur *Long term Oven Aging (LTOA)* dan *Short Term Oven Aging (STOA)* dilihat dari karakteristik *Marshall Test* sehingga diketahui nilai *stability*, *flow*, *void in mineral agregat (VMA)*, *void filled with asphalt (VFWA)*, *Void in the Compacted Mixture (VIM)* dan *Marshall Quotient (MQ)*.
- c. Membandingkan hasil penuaan terhadap kondisi normal pada campuran *AC - WC*

## **2. Manfaat penelitian**

- a. Meningkatkan pengetahuan dan pemahaman perkerasan konstruksi jalan raya khususnya mengenai karakteristik *marshall test* pada *Asphalt Concrete Wearing Course (AC – WC)* terhadap temperatur.
- b. Sebagai bahan referensi penelitian lain untuk dikembangkan guna bermanfaat bagi dunia pendidikan maupun dunia kerja.

### **D. Batasan Masalah**

Agar penelitian ini dapat fokus dan terarah maka ditetapkan pembatasan masalah sebagai berikut :

1. Aspal yang digunakan adalah aspal penetrasi 60/70.
2. Variasi kadar aspal yang dipakai adalah 4,5%, 5%, 5,5%, 6%, 6,5% dan 7% terhadap total berat agregat.
3. Material yang digunakan adalah material *Asphalt Concrete Wearing Course (AC – WC)*.
4. Spesifikasi campuran *Asphalt Concrete Wearing Course (AC – WC)* menggunakan spesifikasi Bina Marga 2010.
5. Gradasi agregat menggunakan gradasi halus pada spesifikasi Bina Marga 2010.
6. Agregat yang digunakan berasal dari sungai Kaliworo, Klaten.

7. Jumlah benda uji yang dibuat sebanyak 18 sampel dengan 6 variasi kadar aspal masing – masing 3 sampel. Ditambah 6 sampel menggunakan kadar aspal optimum dengan masing – masing 3 sampel pada variasi temperatur.
8. Pengujian penuaan hanya pada campuran aspal dan terbatas pada pengaruh temperatur.
9. Tinjauan terhadap karakteristik campuran setelah terjadi penuaan terbatas pada pengamatan terhadap *Marshall Test*.
10. Penelitian bersifat eksperimental di Laboratorium Perkerasan Jalan Raya Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta.

#### **E. Keaslian Tugas Akhir**

Tugas Akhir ini akan membahas tentang pengaruh penuaan jangka pendek dan penuaan jangka panjang yang disebabkan oleh temperatur ditinjau dari karakteristik *Marshall Test* pada campuran *Asphalt Concrete Wearing Course (AC – WC)* yang mengacu pada spesifikasi Bina Marga 2010 . Oleh karena itu Tugas Akhir ini mengambil judul " Pengaruh Penuaan Perkerasan Terhadap Karakteristik *Asphalt Concrete Wearing Course (AC – WC)* Menggunakan Spesifikasi Bina Marga 2010 ". Untuk itu Tugas Akhir ini merupakan penelitian yang belum pernah dilakukan oleh penelitian sebelumnya.

Adapun beberapa perencanaan sejenis yang telah ada sebelumnya, diantaranya:

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

Uraian	Penelitian yang diusulkan	Saldiyah, QC (2007)	Azhari (2002)	Ganie, AS (2002)	Munandar ( 1999 )
<b>Judul</b>	Pengaruh Penuaan Perkerasan Terhadap Karakteristik <i>Asphalt Concrete Wearing Course (AC-WC)</i> Menggunakan Spesifikasi Bina Marga 2010	Pengaruh Temperatur Pemadatan Pada Campuran Perkerasan <i>AC</i> Dengan Bahan Tambah <i>Lateks</i> Terhadap Sifat <i>Marshall</i> , Universitas Muhammadiyah Malang, Malang	Pengaruh Variasi Suhu dan Jumlah Pemadatan pada Campuran <i>SMA 0/11</i> Dengan bahan Aditif Retona P-6014 Sebesar 3% Terhadap Stabilitas Permeabilitas dan Durabilitas, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta	Pengaruh Proses Penuaan Aspal Pada Kekakuan Campuran <i>Hot Rolled Asphalt</i> , Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta	Pengaruh Temperatur Pemadatan Pada Campuran Beton Aspal Yang Menggunakan Bahan Susun Pasir Pantai Terhadap Sifat <i>Marshall</i> Dan Nilai Struktural Campuran, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta

Lanjutan Tabel I.1

<b>Tujuan</b>	Mengetahui pengaruh penuaan perkerasan ditinjau dari karakteristik <i>marshall</i>	Mengetahui karakteristik <i>marshall test</i> pada variasi temperatur pemadatan dan pengaruh bahan tambah lateks pada campuran	Menganalisa pengaruh peningkatan variasi jumlah pemadatan dan suhu pemadatan terhadap stabilitas, durabilitas dan permeabilitas campuran	Mengetahui kekuatan yang diperoleh setelah adanya pengaruh proses penuaan aspal pada campuran <i>Hot Rolled Asphalt</i>	Menganalisa pengaruh penggunaan pasir pantai dalam campuran beton beraspal yang diukur dengan nilai – nilai karakteristik <i>Marshall test</i> dengan variasi temperatur
<b>Bahan</b>	<i>AC – WC</i> bergradasi halus	<i>AC</i> menggunakan bahan tambah berupa <i>lateks</i>	Material gradasi terbuka terdiri dari <i>chipping</i> (agregat yang berukuran lebih besar dari 2mm) yang tertinggi, <i>SMA 0/11</i> dan aditif Retona P-6014 serta <i>AC 60/70</i>	<i>HRA</i>	<i>AC</i> menggunakan pasir pantai

Lanjutan Tabel I.1

<b>Variasi pengetesan Benda Uji</b>	Variasi kadar aspal yaitu 4,5%, 5%, 5,5%, 6%, 6,5% dan 7%  Variasi temperatur pengovenan yaitu 135°C sebelum dipadatkan selama 4 jam dan 85°C setelah dipadatkan selama 48 jam.	Variasi kadar aspal yaitu 5,6%, 6,6%, 7,6%, 8,6%  Variasi temperatur pemadatan yaitu 130°C, 120°, 110°C, 100°C, 90°C dan 80°C  Variasi kadar lateks 0%, 1%, 3%, 5% dan 7%	Variasi jumlah pemadatan yaitu 2x75, 2x100, dan 2x125  Variasi temperatur pemadatan 120°C, 130°C, 140°C, 150°C  Variasi kadar aspal yaitu 6%, 6,5%, 7%, 7,5% dan 8%  Variasi perendaman suhu 60°C selama 0,5 jam, 24 jam, 48 jam dan 72 jam	Variasi pemanasan oven yaitu pada suhu 85°C selama 4 jam untuk <i>short term</i> dan suhu 135°C selama 120 jam untuk <i>long term</i>  Variasi perendaman yaitu 24 jam, 48 jam dan 96 jam	Variasi kadar aspal yaitu 4%, 4,5%, 5%, 5,5%, 6%  Variasi temperatur pemadatan yaitu 90°C, 100°C, 110°C, 120°C, 130°C, 140°C
<b>Metode Pengetesan</b>	<i>Marshall Test</i>	<i>Marshall Test</i>	<i>Marshall Test</i>	<i>Marshall Test</i> dan <i>Indirect Tensile Strength</i> , pengujian <i>impact</i> dengan alat <i>Cantabro</i> tanpa perendaman	<i>Marshall Test</i>

